



FACULTAD DE, INGENIERÍA AMBIENTAL

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA AMBIENTAL CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL

PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional de Ingeniería a través de su Facultad de Ingeniería Ambiental contribuye con el desarrollo sostenible del Perú con la formación de profesionales e investigadores en campos relacionados con la protección ambiental. Desde 1937, con la formación de profesionales de Ingeniería Sanitaria, desde 1973 con profesionales de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial y desde 1986 con investigadores en tres áreas prioritarias: saneamiento, higiene ocupacional y protección ambiental, con esta experiencia la Facultad es consciente que el abordaje de la problemática ambiental requiere de un abordaje multidisciplinario y multisectorial, por ello fortalecer capacidades relacionadas con la gestión es una estrategia de gran valor para el desarrollo del país. La salud, el medio ambiente y el desarrollo son interdependientes y en ese sentido, son evidentes los esfuerzos a nivel mundial, regional y nacional para integrarlos, uno de los principales retos de los países en vías de desarrollo como el Perú es hacer frente a la pobreza y al mismo tiempo proteger la salud, la biodiversidad y el ambiente. La Agenda 21 reconoce que es necesario modificar los actuales patrones de producción y consumo y sustituirlos por otros que sean sostenibles. Los esfuerzos en ese sentido deben ser concertados entre productores, consumidores y estado. La gestión es una principal estrategia para lograr dichos espacios de concertación y la gestión ambiental permite la articulación con el desarrollo de una manera efectiva.

El Plan de Implementación de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sustentable (Johannesburgo 2002) propone asimismo, prevenir y reducir al mínimo la contaminación ambiental especialmente la asociada con la generación de residuos con participación de los gobiernos locales y regionales y todos los interesados, con el objetivo de minimizar los efectos adversos sobre el medio ambiente y mejorar la eficiencia de los recursos. Así mismo la Organización Mundial del Comercio (OMC) promueve el desarrollo sostenible a partir de la aplicación de los principios del libre comercio regulando los movimientos de bienes y servicios a nivel mundial en base a razones sanitarias y ambientales justificadas. Las restricciones que por esas razones se establezcan a la luz de las evidencias científicas, consolidará los postulados establecidos en el Programa 21 e inducirá, progresivamente a los consumidores, a la adopción de modalidades de consumo sostenibles.

En base a ese contexto mundial y teniendo en cuenta la Declaración del Milenio, la Facultad, cree conveniente fortalecer la formación multidisciplinaria de recursos para enfrentar los retos de la concertación en base a modelos de gestión ambiental que respondan a nuestra realidad.

GRADOS

Los estudios de posgrado del Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Gestión Ambiental es conducente a la obtención del Grado de:

Maestro en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Gestión Ambiental.

OBJETIVOS EDUCACIONALES

1. Inducir una nueva dimensión en los profesionales en relación al diagnóstico, análisis y toma de decisiones, para la solución técnico-económica de problemas ambientales.
2. Fortalecer capacidades con enfoques multidisciplinarios para facilitar procesos de concertación entre los diferentes actores e intereses presentes en proyectos de desarrollo contemplando la variable ambiental como base del desarrollo sostenible.
3. Formar docentes e investigadores en este campo.

PERFIL DEL GRADUADO

Al finalizar la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Gestión Ambiental, el graduando estará en capacidad de:

- La planificación y ejecución de los aspectos ambientales dentro de los proyectos de desarrollo.
- Comprenderá la finitud de los recursos naturales y será capaz de ejecutar proyectos de conservación y preservación de los mismos.
- Conocerá y aplicará los diversos instrumentos de gestión ambiental para determinar los impactos ambientales producidos por las diversas actividades humanas.

PLAN CURRICULAR

El Plan de estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Gestión Ambiental consta de cursos y de un trabajo de investigación. El Plan de estudios está organizado en cursos obligatorios, cursos electivos de especialidad y cursos electivos complementarios. El trabajo de investigación es conducente a la elaboración de la tesis y la presentación de un artículo para ser publicado en la revista científica de la Universidad. El trabajo de investigación se desarrolla durante los semestres de estudio.

Requiere haber aprobado los estudios de una duración de 4 semestres académicos con un contenido mínimo de 48 créditos. El plazo máximo para la culminación del Plan de Estudios, incluido el desarrollo de la investigación, incluyendo el período de sustentación y aprobación de la tesis, es de 5 años. Los plazos se computan a partir de la fecha de admisión al programa de maestría. El estudiante que no culmina con los estudios y la sustentación de tesis dentro del plazo máximo señalado es retirado automáticamente del programa. Los estudiantes pueden llevar cursos complementarios a su Plan de Estudios hasta un máximo de seis (6) créditos en otros Programas de Maestría.

Los cursos se miden por créditos, cada crédito equivale a 16 horas académicas y cada hora académica dura 45 minutos. Los alumnos sólo pueden llevar un curso por dos veces, la desaprobación del curso por segunda vez significa la separación del alumno de la maestría. El promedio ponderado final considera los cursos aprobados y desaprobados. La asistencia a clases presenciales es obligatoria, para aprobar el curso se requiere una asistencia mínima de 85%. El retiro parcial o total y cambio de cursos se realizan hasta la tercera semana de iniciado el ciclo.

Para optar el grado de Maestro se requiere cumplir con los requisitos administrativos y reglamentos de la Universidad. Los estudios de la Maestría permiten que después del segundo ciclo los alumnos puedan iniciar su trabajo de investigación conducente a la tesis de grado.

El Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Gestión Ambiental es el siguiente:

PLAN CURRICULAR

PRIMER CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-101	Metodología de la investigación y estadística aplicada	2	Ninguno	Obligatorio
SA-201	Ecología aplicada y salud ambiental	2	Ninguno	Obligatorio
SA-210	Química ambiental y elementos de bioquímica	3	Ninguno	Obligatorio
GA-102	Economía y comercio en el desarrollo sostenible	2	Ninguno	Obligatorio
HO-104	Epidemiología y toxicología ocupacional y ambiental	3	Ninguno	Obligatorio

SEGUNDO CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-103	Investigación I	2	SA-101	Obligatorio
SA-202	Biodiversidad y desarrollo sostenible	3	SA-201	Electivo (1)
SA-212	Producción limpia	2	SA-201	Electivo (1)
GA-203	Evaluación económica ambiental	2	SA-201	Electivo (1)
GA-207	Sistemas integrados de gestión	2	SA-201	Electivo (1)

TERCER CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-104	Investigación II	2	SA-103	Obligatorio
SA-301	Calidad ambiental y desarrollo sostenible	3	HO-104	Electivo (1)
GA-205	Diseño de políticas, planes y programas ambientales	3	GA-102	Electivo (1)
GA-302	Evaluación de Impacto ambiental	3	SA-201	Electivo (1)

CUARTO CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-105	Formulación y evaluación de proyectos	2	SA-103	Obligatorio
SA-303	Vigilancia sanitaria y ambiental	3	SA-301	Electivo (1)
SA-606	Seminario de Tesis	3	SA-104	Obligatorio
GA-103	Administración y gestión empresarial	2	GA-102	Electivo (1)
GA-204	Gestión Ambiental y descentralización	2	GA-102	Electivo (1)
GA-206	Sistemas de gestión ambiental	3	GA-102	Electivo (1)

CURSOS ELECTIVOS DE LA ESPECIALIDAD (1)

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS
GA-101	Políticas y legislación en salud, ambiente y desarrollo sostenible	2	Ninguno

CURSOS ELECTIVOS COMPLEMENTARIOS (1)

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS
SA-102	Macroanálisis del desarrollo sostenible y sus necesidades de investigación	3	Ninguno
SA-401	Minimización, control y reciclaje de residuos sólidos municipales	3	SA-201
SA-402	Minimización, control y reciclaje de residuos sólidos industriales, especiales y peligrosos	3	SA-401
SA-701	Dinámica y mecánica de suelos	3	Ninguno
SA-702	Responsabilidad social en actividades energéticas	2	Ninguno
SA-703	Generación eléctrica	2	Ninguno
SA-704	Tesis	3	Ninguno

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (1)

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS
SA-601	Trabajo de investigación I.	12	SA-201

(1) Los cursos obligatorios se programan cada semestre, los demás cursos serán programados por la Unidad de Posgrado según la disponibilidad y demanda.

Las convalidaciones de cursos proceden cuando los objetivos y el contenido de los mismos son similares, se resuelven con opinión favorable de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Posgrado.

Los cursos del Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Gestión Ambiental llevados y aprobados bajo la modalidad de cursos libres son convalidados mediante Resolución Directoral de la Unidad de Posgrado, cuando el interesado es admitido como alumno a dicho Programa.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA AMBIENTAL CON MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL

Las líneas de investigación están orientadas a la búsqueda de conocimiento asociada a la ciencia, la tecnología, la innovación y el desarrollo en campos que representen potencialidades en el país para atender sus necesidades y favorecer el aprovechamiento de sus oportunidades que le permitan facilitar el tránsito hacia el desarrollo sostenible.

La protección ambiental es una de las principales estrategias para lograr la sostenibilidad de las actividades económicas en todos los sectores. La producción limpia y la responsabilidad empresarial son estrategias fundamentales para que las empresas puedan lograr una transición hacia el desarrollo sostenible, por tanto la necesidad de lograr modelos de gestión ambiental que apoyen en esa dirección es prioritaria y esencial para el desarrollo del país, especialmente para su competitividad internacional.

En ese contexto las Líneas de Investigación son:

1. Producción Limpia, Ahorro y Eficiencia Energética

Los mandatos de los acuerdos internacionales relacionados con la protección ambiental son claros, es necesario modificar los patrones de producción y consumo, tarea que es factible sólo con la concertación y a la luz de nuevas tecnologías. El desarrollo de tecnologías limpias especialmente adaptadas para nuestra realidad industrial, la búsqueda de estrategias de minimización de residuos, ahorro de energía y eficiencia energética son algunas prioridades a ser abordadas por la Facultad en coordinación con instituciones públicas y privadas.

2. Gestión.

La necesidad de encontrar procesos de concertación que faciliten el desarrollo de las actividades económicas en un contexto de equilibrio entre el desarrollo económico, la protección de la salud de las personas y la protección ambiental requieren de estrategias innovadoras que permitan atender al mismo tiempo intereses y prioridades diferenciadas que se manifiestan en el medio local, regional y nacional y que en muchos casos representan serios conflictos que detienen el avance del país. La búsqueda de modelos de gestión capaces de ser aplicados a la realidad nacional es una prioridad que debe significar la investigación de entornos donde existen potencialidades de desarrollo a fin de aprovechar al máximo las oportunidades en el contexto mundial. La atención de las zonas con pasivos ambientales y contaminación creciente es también un reto a la luz de la dificultad financiera para resolverlos con tecnologías y modelos de gestión convencionales, las alternativas basadas en una amplia participación son más exitosas y es necesario encontrarlas.

3. Calidad Ambiental.

La evaluación de la calidad ambiental es de gran importancia en los modelos de gestión ambiental, la predicción de efectos adversos para la salud de las personas o el ambiente permiten adoptar medidas costo-efectivas y oportunas. En un contexto de crisis económica los modelos de la calidad ambiental favorecen la utilización de los recursos económico financieros y facilitan la adopción de medidas específicas con elevados niveles de certeza permitiendo evitar duplicidad de esfuerzos y reduciendo gastos a los mínimos indispensables. La investigación en modelos de calidad ambiental es una prioridad de investigación. La evaluación de la calidad ambiental y su relación con la salud de las personas es la orientación que seguirán las investigaciones que la Facultad emprenda.

SUMILLA DE LOS CURSOS

SA-101 Metodología de la Investigación y Estadística Aplicada.

Lograr las bases para obtener los mejores resultados en un trabajo de investigación. Criterios para selección de temas de investigación. Revisión bibliográfica. Elaboración del marco teórico. Formulación de hipótesis y objetivos. Las variables. Selección de variables. Diseño de Investigación. Población muestra. Selección y cálculo de la muestra. Control de sesgos. Diseño de instrumento y plan de análisis. Ética de la investigación científica. Aspectos administrativos: cronograma, presupuesto y divulgación. Prueba piloto. Métodos estadísticos. Variables estadísticas. Modelos de distribución de probabilidades. Estimación de parámetros y pruebas de hipótesis. Correlación. Diseño de experimentos.

SA-102 Macroanálisis del Desarrollo Sostenible y sus Necesidades de Investigación.

Análisis de la situación sanitaria y ambiental y su relación con el desarrollo sostenible. Tendencias asociadas a la tecnología, la producción y el comercio. Mega tendencias del siglo 21. Desarrollo sostenible y pobreza. Necesidades de investigación en salud, seguridad, higiene y medio ambiente. Análisis de los diferentes actores sus atribuciones, competencias e intereses vinculados con el desarrollo. Distribución de la PEA, en el país, América latina y el mundo. Interrelación trabajo-productividad-salud-desarrollo- Sectores económicos: informal, de servicios, industrial, pesquero, agropecuario, y otros. Desarrollo de alternativas, técnico-económica y sociales factibles.

SA-103 Investigación I.

Desarrollo, aplicando las técnicas, métodos y análisis estudiados de una evaluación integral de riesgos (multidisciplinario) de un caso real e importante de saneamiento, salud ocupacional o protección ambiental en el país, en cualquier sector económico. En el trabajo se pone énfasis en la educación, desarrollando un análisis metodológico de la situación con miras a desencadenar procesos que resuelvan problemas estructurales de capacidades en el mediano y largo plazo.

SA-104 Investigación II.

Desarrollo de estrategias para una gestión y comunicación integral de riesgos, que involucre aspectos de tecnología que sean viables de aplicar en la realidad nacional. Diseño y desarrollo de tecnología apropiada y de bajo costo para la prevención y control de riesgos y para la optimización de procesos en los diferentes sectores del país. Desarrollo de una investigación y preparación de la tesis de grado.

SA-105 Formulación y Evaluación de Proyectos.

Lineamientos para el desarrollo de proyectos, que tengan viabilidad técnica- económica-financiera y social, a fin de que las soluciones que se propongan lleguen a ejecutarse y logren estar de acuerdo a la realidad del país. Análisis de las diferentes metodologías especialmente las requeridas internacionalmente para el desarrollo de proyectos sociales de lucha contra la pobreza o económicos y de comercio para generación de empleo y mejoramiento de la productividad en base a tecnología limpia.

SA-201 Ecología Aplicada y Salud Ambiental.

Compatibilidad entre el desarrollo socioeconómico y la protección de la calidad del ambiente y el equilibrio ecológico. Ecosistemas y la importancia de la diversidad biológica existente en nuestro país. Ecosistemas frágiles. Desertificación y sequía, zonas de montaña, ecosistemas acuáticos, etc. Análisis de los ecosistemas que tienen relación con la protección de la salud de la población y de los trabajadores. Procedimientos biológicos usados en el tratamiento de la contaminación ambiental; procedimientos comprendidos en la biotecnología ambiental. Tendencias y movimientos hacia la gestión ecológicamente racional de la biotecnología. Tendencias de la salud ambiental y los ecosistemas.

SA-202 Biodiversidad y Desarrollo Sostenible.

Conservación de la diversidad biológica. Análisis de la variedad y la variabilidad de los genes, las especies, las poblaciones y los ecosistemas y su relación con la salud, la producción y el comercio. Mecanismos para el aumento de la disponibilidad de alimentos, mejoramiento de la salud, seguridad y protección del ambiente. Desarrollo y aplicación ecológicamente racional de la biotecnología. Planes nacionales y tendencias mundiales.

SA-210 Química Ambiental y Elementos de Bioquímica.

Importancia de la química ambiental. Elementos químicos en el medio ambiente. Principales contaminantes químicos. Cinética de las reacciones. Principios de química coloidal, química orgánica y bioquímica. Química de los procesos de tratamiento de aguas y desechos sólidos. Criterios de control de calidad ambiental. Métodos instrumentales de mayor uso en el análisis ambiental.

SA-212 Producción Limpia.

Análisis de las estrategias y tecnología para lograr la mayor eficiencia posible en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto. Análisis de procesos en la extracción de recursos naturales. Generalidades sobre procesos de geodinámica externa e interna. Procesos de exploración. Procesos de tratamiento. Se conocerá las operaciones y procesos utilizados en la extracción, refinación y transporte de hidrocarburos y los impactos ambientales que este proceso productivo ocasiona.

Patrones de consumo de energía en el sector industrial. Procesos de generación de energía, su impacto ambiental y estrategias de mitigación. Eficiencia energética industrial en los sistemas eléctricos y térmicos. Energías renovables. Lineamientos para el planeamiento estratégico de sistemas energéticos.

SA-301 Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible.

La calidad ambiental en el contexto del desarrollo sostenible. Los acuerdos y estándares internacionales. Los estándares de calidad ambiental (ECAs) en el Perú. La calidad de los diferentes medios asociados a la salud, productividad y desarrollo sostenible agua, aire, alimentos, mercancías peligrosas y suelos. Se analizarán las técnicas y procedimientos para encontrar ECAs. Se conocerán los límites permisibles de los principales contaminantes ambientales establecidos por organismos nacionales e internacionales. Evaluación, gestión y comunicación de riesgos de los contaminantes. Planes y programas para su gestión.

SA-303 Vigilancia Sanitaria y Ambiental.

Análisis de situación de salud y ambiente. Desarrollo de sistemas de información y comunicación para el mejor conocimiento de la realidad sanitaria y ambiental y la adopción de decisiones más acertadas. Aplicación del sistema para el fortalecimiento institucional, mejoramiento de planes y programas, ampliación y fortalecimiento de capacidades y promoción de cambios de comportamiento y adopción de estilos de vida saludables por la población.

SA-401 Minimización, Control y Reciclaje de Residuos Sólidos Municipales.

La gestión integral de los residuos sólidos. Modificación de patrones de producción y consumo insostenibles. Manejo seguro de los residuos. Sistema de manejo de residuos sólidos. Ciclo de vida de los productos. Ciclo del manejo de los residuos. Métodos de tratamiento y disposición final. Reciclaje y bolsa de residuos. Minimización de la generación de residuos y optimización de procesos. Planes y programas nacionales. Diseño de proyectos de inversión.

SA-402 Minimización, Control y Reciclaje de Residuos Sólidos Industriales, Especiales y Peligrosos.

La producción en el país. Estimación de la generación de residuos sólidos industriales y peligrosos. Las tendencias en el mundo. Principios de protección ambiental. Residuos peligrosos y los convenios internacionales, especialmente Basilea. Gestión integral de los residuos peligrosos. Responsabilidad empresarial. Sistemas de manifiestos y declaración de generación. Rellenos de seguridad y métodos de tratamiento apropiados. Principales patrones de producción en el país. Minimización de la generación de residuos y optimización de procesos.

SA-601 Trabajo de Investigación I.

De acuerdo a una de las líneas de investigación el alumno en coordinación con un asesor propone un tema de investigación que el director de dicha línea debe aprobar, el trabajo durante el primer semestre desarrolla la investigación principal a partir de la cual se desarrollará posteriormente una investigación específica que conduzca a la tesis de grado. El trabajo de investigación deberá ser desarrollado con dedicación a tiempo completo.

SA-606 Seminario de Tesis

Esta asignatura es de carácter teórico-práctico que orienta al estudiante de posgrado a desarrollar artículos científicos y el informe de la tesis de grado de maestro, de acuerdo a los respectivos protocolos establecidos. Se enfoca en la culminación del estado del arte previa definición del problema, metodología de las experiencias, análisis de resultados, contraste de hipótesis y conclusiones del informe de tesis de grado que servirán para la publicación de un artículo científico.

El contenido de la asignatura está dividido en: Revisión del protocolo de informe de la tesis, desarrollo del informe de la tesis, protocolo de artículo científico y desarrollo de un artículo científico.

La aprobación de esta asignatura requiere el desarrollo y sustentación del informe de la tesis y la presentación de la primera versión de un artículo científico.

SA-701 Dinámica y Mecánica de Suelos

El curso contribuye a que el egresado, tenga los conocimientos básicos sobre problemas en la interacción suelo – estructura en caso de diferentes tipos de suelos sobre las cuales descansan las obras. Así también, estará capacitado a reconocer y resolver problemas en situaciones desventajosas para la demanda de esfuerzos transmitidos por las estructuras al terreno de fundación.

SA-703 Generación Eléctrica

El sistema eléctrico nacional. Sistemas de generación eléctrica, aspectos tecnológicos, económicos, normativos, ambientales y sociales asociados a las centrales hidroeléctricas y termoeléctricas. Generación centralizada y descentralizada. Costos de generación de energía eléctrica, costos de inversión en centrales eléctricas, el costo marginal de generación de electricidad. Impactos ambientales debido a la generación de energía eléctrica. Emisión de gases de efecto invernadero. Generación de energía eléctrica con energías renovables. Planes Referenciales de Electricidad y la prospectiva internacional.

SA-704 Tesis

El curso de tesis está orientado a la ejecución y redacción de la Tesis que los posgraduantes deben llevar a cabo para la obtención del título de Maestría.

Durante las clases se impartirán instrucciones de cómo utilizar el lenguaje científico o técnico y el correcto uso del idioma, la revisión de la literatura escrita e informatizada, la presentación de datos experimentales, estadísticos y el uso de patrones y medidas estándares internacionales.

Se dará mucho énfasis a la utilización de tecnologías de información hacia la obtención de literatura relevante para la definición de problemas, contrastación de hipótesis y discusión de resultados de la tesis.

GA-101 Políticas y Legislación en Salud, Ambiente y Desarrollo Sostenible

Análisis y desarrollo de los procesos mundiales relacionados con la integración económica, el libre comercio y el desarrollo sostenible. Análisis de la legislación sanitaria, ocupacional y ambiental como instrumento para el diseño e implementación de políticas orientadas hacia el desarrollo sostenible del país, comprendiendo dentro de éste, la necesaria interrelación de las dimensiones económicas, sociales y ambientales.

El Derecho como disciplina jurídica y su relación como herramienta esencial de la gestión sanitaria, ocupacional y ambiental, que es por naturaleza, multidisciplinaria. Marco político e institucional peruano para la gestión sanitaria, ocupacional y ambiental; el contexto regional internacional; la normatividad ambiental del país tanto de carácter general, como sectorial. Acuerdos ambientales internacionales y la vinculación de las regulaciones sobre libre comercio internacional con la gestión sanitaria, ocupacional y ambiental.

GA-102 Economía y Comercio en el Desarrollo Sostenible

Análisis de la economía mundial, procesos de integración económica y libre comercio y su relación con el desarrollo sostenible. Micro y macro análisis. Acuerdos y políticas internacionales. Economía y estabilidad económica. Mercados internacionales. Acuerdos comerciales. Política económica. El mercado financiero internacional.

GA-103 Administración y Gestión Empresarial

Aplicación de las doctrinas y ciencias administrativas en la prevención de los riesgos, que contribuyan a la producción y productividad. Organización, funciones y procedimientos del trabajo. Programación de la educación y fortalecimiento de capacidades. Organizaciones empresariales y sindicales. Organización de servicios de salud. Liderazgo y dirección de procesos. Conducción de procesos de cambio. Gerencia integral y desarrollo sostenible.

GA-203 Evaluación Económica Ambiental

Aplicación de mecanismos e instrumentos económicos para la valoración de los recursos naturales. Contexto, legal y del mercado en relación a los recursos naturales. Contabilidad ambiental. Auditoría. Valoración de los efectos de la contaminación en la salud y el ambiente. Determinación de potencialidades. Análisis de la pobreza. Posicionamiento en el mercado. Balance económico de la producción. Exportaciones de recursos primarios y su efecto económico y ambiental. Riesgo-beneficio y costo-beneficio de la producción en el país. Mercado de valores para mecanismos de desarrollo limpio Avances nacionales y hemisféricos.

GA-204 Gestión Ambiental y Descentralización

Análisis de los procesos de descentralización. Mecanismos para la toma de decisiones en el nivel local. Fortalecimiento de capacidades. Ventajas y oportunidades. Participación ciudadana. Normalización y liderazgo local. Sistemas simplificados de gestión ambiental. Transferencia tecnológica. Cooperación técnica y financiera. Desarrollo de planes estratégicos. Accionar corporativo en el medio más local. Educación y organización de bases. Comunicación integral.

GA-205 Diseño de Políticas, Planes y Programas, Ambientales

En el contexto del desarrollo sostenible, la integración económica creciente y el libre comercio, se diseñan políticas, planes y programas multidisciplinarios e integrales que se basen en la consecución estratégica de una visión común y que permita un accionar corporativo acercando la acción social con la acción económica.

GA-206 Sistemas de Gestión Ambiental

Enfoque genérico de los instrumentos de gestión ambiental para auditorías y fiscalización. Mecanismos innovadores, etiquetado eco-balance, participación ciudadana, educación ambiental, comunicación de riesgos. Diseño de los sistemas de Gestión Ambiental, organización, planeamiento, aplicación, Control y seguimiento. Certificación Ambiental. El desafío ambiental. Empresa y medio ambiente. Familia de normas ISO 14000. ISO 14001. Requisitos. Aplicaciones del Sistema Ambiental en los Sistemas productivos: Minería, petróleo, Industria.

GA-207 Sistemas Integrados de Gestión

El desarrollo humano sostenible y el rol del comercio y la industria. Productividad y competitividad basadas en la seguridad y calidad sanitaria. Sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Norma OIT y otras relacionadas. Normas internacionales. Estructura de la norma e interpretación. Integración de otros sistemas de gestión de la calidad y del medio ambiente.

GA-302 Evaluación de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental y su importancia en la gestión ambiental. Diagnóstico ambiental. Línea de base. Análisis de riesgos asociados al medio físico, biológico y socio-cultural. Métodos y modelos para determinar los impactos ambientales.

Plan de gestión ambiental, estrategias, plan de acción preventivo, monitoreo ambiental, plan de contingencia y plan de cierre, entre otras. Políticas y legislación nacional. El sistema de evaluación de impacto ambiental en el país. Tendencias mundiales. Los EIA y la evaluación de riesgos en el campo de la salud. Situación nacional.

HO-104 Epidemiología y Toxicología Ocupacional y Ambiental

El curso está diseñado para realizar una revisión estructurada de los principios teóricos y la metodología de la investigación epidemiológica. Se enfatizan los aspectos relacionados con el diseño y la implementación de estudios epidemiológicos, la prevención y/o identificación de errores que comúnmente se cometen al llevarlos a cabo, así como la interpretación de los resultados. Dada la creciente importancia de los riesgos ambientales y ocupacionales, la epidemiología constituye un instrumento metodológico para el abordaje de los mismos desde el punto de vista de la Salud Pública. El contenido temático del curso consta de cuatro unidades que abordan los siguientes temas: Introducción ¿Qué es la epidemiología moderna?; causalidad e inferencia; medidas de frecuencia de la enfermedad; diferencia entre tasa y riesgo; medidas de asociación; clasificación de los estudios epidemiológicos y diseños de investigación en epidemiología; ensayo clínico aleatorizado; cohorte; casos y controles; transversales; ecológicos; ensayos comunitarios aleatorizados.

NÓMINA DOCENTE

Los Docentes de las Maestrías están conformados por la Plana Docente de la Facultad de Ingeniería Ambiental de las áreas de Ciencias Básicas, Ingeniería Sanitaria e Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial; por los docentes invitados de reconocidas universidades del país y del extranjero; y por la plana de Consultores de la Organización Panamericana de la Salud, asociados al desarrollo sostenible y salud ambiental, tanto de la Representación en el Perú como del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS):

- **Dr. NORIEGA PISANI, César Ruddy**

• Doctorado en Ingeniería Ambiental

- **Dr. CARVAJAL CARRANZA, Guy**

• Doctorado en Salud Pública y Microbiología

- **Dr. TIPACTI MILACHAY, Miguel Angel**

• Doctor en Desarrollo Económico, Espacio y Medio Ambiente

- **Dr. ERAZO ERAZO, Raymundo**

• Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

- **Dra. YAYA BEAS, Rosa**

• Doctorado en Ciencias Ambientales

- **Dr. GARRAFA ARAGÓN, Hernán**

• Doctor en Economía

- **Dr. PARDÓN OJEDA, Mauricio**

• Doctorado en Ingeniería y Salud Ambiental

- **Dr. CHIRINOS COLLANTES, Hugo**

• Doctorado en Ciencias Área de Concentración: Tecnología Nuclear – Aplicaciones.

- **Dra. GÓMEZ MARROQUÍN, Mery Cecilia**

• Doctorado en Ingeniería Metalurgia y de Materiales

- **Dr. PIMENTEL FLORES, José Luis**

• Doctorado en Hidrobiología y Ecología

- **Dr. PRADO BLAS, Javier**

Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

PhD. SILVA DÁVILA, Diana Fernanda

Doctora en Entomología

- **PhD. SANTISTEBAN CASTILLO, José L.**

Doctorado en Ciencias Biológicas

- **PhD. NAHUI ORTIZ, Johnny**

Doctorado en Ingeniería en Administración de la Energía

- **Msc. MENDOZA ROJAS, Alejandro**

Master en Ciencias Biológicas

- **Msc. AUBERT CARDENAS, Lucia Ruth**

Master en Gestión y Desarrollo

- **Msc. PAUCAR PALOMINO, Edwin**

Master en Gestión Ambiental

- **Msc. ESPINOZA ECHE, José Jorge**

Master en Ciencias Ambientales con mención en Control de la Contaminación y Ordenamiento Ambiental

- **Msc. TINOCO HERRERA, Héctor**

Master en Ciencias con Mención en Gestión Ambiental

- **Msc. BECERRA PÁUCAR, Amparo**

Master en Ciencias con Mención en Gestión Ambiental

- **Msc. LLAGAS CHAFLOQUE, Wilmer Alberto**

Master en Ciencias Ambientales con mención en Control de la Contaminación y Ordenamiento Ambiental

- **Msp. ESPINOZA LAÍN, Rocío Juana María**

Master en Salud Pública

- **Msc. MONGE TALAVERA, Gladys**

Master en Ciencias Environmental Pollution Control

- **Msc. Riofrio Cisneros, Mercedes Victoria**

Master en Finanzas y Economía de Recursos y Medio Ambiente

- **Msc. CASTAÑEDA SALDAÑA, Francisca Beatriz**

Master en Economía con Mención en Métodos Cuantitativos de la Economía

- **Msc. YACTAYO INFANTE, Eduardo**

Master en Gestión Ambiental

- **Msc. Zavaleta Huaccha, William Fernando**

Master en Gestión y Desarrollo

- **Msc. Valdivia Maldonado, Pedro**

Master en Ciencias Electrónica y Sistemas Automáticos

- **Msc. DEL VALLE JURADO, Carlos**

Master en Ciencias Ambientales

- **Msc. Osorio Carrera, César Javier**

Master en Gestión Ambiental

- **Msc. SEGURA RODRÍGUEZ, Wiliam Salvador**

Master en Project Management

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA AMBIENTAL CON MENCIÓN EN HIGIENE OCUPACIONAL

PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional de Ingeniería considera como aporte a la sociedad, la solución de la problemática asociada a la seguridad e higiene ocupacional de manera primordial y consistente desde el año 1973, cuando por primera vez en el país pone en marcha la especialidad de Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial para luego consolidarla al inicio de 1992, con el inicio de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Higiene Ocupacional, apoyado por la cooperación técnica de la Organización Panamericana de la Salud (OPS).

La Facultad de Ingeniería Ambiental reconoce que las relaciones en la esfera de la actividad comercial y económica, deben elevar los niveles de vida de la población, lograr el pleno empleo, un considerable y constante aumento de ingresos reales y una demanda efectiva. En ese contexto la atención primordial a los asuntos relacionados a las condiciones de trabajo, son fundamentales y de prioridad inmediata. Los países desarrollados vienen gestionando la inclusión de este tema dentro del contexto de la Organización Mundial del Comercio para obtener acuerdos multinacionales.

En el plano hemisférico se reconoce la importancia de fortalecer las acciones de cooperación a fin de lograr que los beneficios de la liberalización comercial, la protección del medio ambiente y la salud humana, se apoyen mutuamente. Uno de los primeros retos es lograr el apoyo mutuo en los ámbitos laborales, especialmente de la pequeña, mediana y la gran empresa. El análisis, la observancia y promoción de normas fundamentales del trabajo internacionalmente reconocidas se sustentan en el desarrollo de recursos humanos y conocimientos capaces de ser aplicados a la realidad nacional y en esa tarea la Facultad concentra sus esfuerzos.

Las condiciones de Higiene y Salud en el trabajo en el país son muy precarias y deficientes, a raíz de esto los accidentes y las enfermedades ocupacionales muestran un registro creciente y alarmante que no permite la articulación de políticas consistentes.

Los grandes retos del Sector Ocupacional que se deben afrontar para resolver los problemas estructurales, requieren investigación e innovación para obtener nuevos conocimientos que planteen alternativas de solución (costo-efectivas) y de fácil aplicación a la realidad nacional, en esa dirección la Facultad de Ingeniería Ambiental, cree necesario contar a la brevedad posible, con un número suficiente de recursos humanos altamente calificados para enfrentar dichos retos.

GRADOS

Los estudios de posgrado del Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Higiene Ocupacional es conducente a la obtención de:

Maestro en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Higiene Ocupacional.

OBJETIVOS EDUCACIONALES

1. Fortalecer competencias basadas en el análisis y evaluación de riesgos, que permitan diseñar y desarrollar alternativas de solución (costo-efectivas) para los problemas asociados a los agentes ambientales en el medio ocupacional.
2. Investigar las condiciones de trabajo en el país por sectores productivos asociadas a su realidad ambiental promoviendo la adopción de tecnologías apropiadas y de bajo costo.
3. Formar docentes e investigadores en este campo.

PERFIL DEL GRADUADO

Al finalizar la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Higiene Ocupacional, el graduando:

Gestiona, planifica y ejecuta los aspectos de Riesgos Laborales, dentro de los proyectos de desarrollo.

Comprende la finitud de los recursos humanos y será capaz de ejecutar proyectos.

Conoce y aplica los diversos instrumentos de Control en el Sector Ocupacional para determinar los impactos ambientales producidos por las diversas actividades humanas.

PLAN CURRICULAR

El Plan de estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Higiene Ocupacional consta de cursos y de un trabajo de investigación. El Plan de estudios está organizado en cursos obligatorios, cursos electivos de especialidad y cursos electivos complementarios. El trabajo de investigación es conducente a la elaboración de la tesis y la presentación de un artículo para ser publicado en la revista científica de la Universidad. El trabajo de investigación se desarrolla durante los semestres de estudio.

Requiere haber aprobado los estudios de una duración de 4 semestres académicos con un contenido mínimo de 48 créditos. El plazo máximo para la culminación del Plan de Estudios, incluido el desarrollo de la investigación, incluyendo el período de sustentación y aprobación de la tesis, es de 5 años. Los plazos se computan a partir de la fecha de admisión al programa de maestría. El estudiante que no culmina con los estudios y la sustentación de tesis dentro del plazo máximo señalado es retirado automáticamente del programa. Los estudiantes pueden llevar cursos complementarios a su Plan de Estudios hasta un máximo de seis (6) créditos en otros Programas de Maestría.

Los cursos se miden por créditos, cada crédito equivale a 16 horas académicas y cada hora académica dura 45 minutos. Los alumnos sólo pueden llevar un curso por dos veces, la desaprobación del curso por segunda vez significa la separación del alumno de la maestría. El promedio ponderado final considera los cursos aprobados y desaprobados. La asistencia a clases presenciales es obligatoria, para aprobar el curso se requiere una asistencia mínima de 85%. El retiro parcial o total y cambio de cursos se realizan hasta la tercera semana de iniciado el ciclo.

Para optar el grado de Maestro se requiere cumplir con los requisitos administrativos y reglamentos de la Universidad.

Los estudios de la Maestría permiten que después del segundo ciclo los alumnos puedan iniciar su trabajo de investigación conducente a la tesis de grado.

El Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Higiene Ocupacional es el siguiente:

PLAN CURRICULAR

PRIMER CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-101	Metodología de la investigación y estadística aplicada	2	Ninguno	Obligatorio
SA-201	Ecología aplicada y salud ambiental	2	Ninguno	Obligatorio
SA-210	Química ambiental y elementos de bioquímica	3	Ninguno	Obligatorio
GA-102	Economía y comercio en el desarrollo sostenible	2	Ninguno	Obligatorio
HO-104	Epidemiología y toxicología ocupacional y ambiental	3	Ninguno	Obligatorio

SEGUNDO CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-103	Investigación I	2	SA-101	Obligatorio
HO-101	Fisiología del trabajo	3	HO-104	Electivo (1)
HO-201	Evaluación y control de agentes físicos	3	HO-104	Electivo (1)
HO-202	Evaluación y control de agentes químicos	3	HO-104	Electivo (1)
HO-203	Evaluación y control de agentes biológicos	2	HO-104	Electivo (1)

TERCER CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-104	Investigación II	2	SA-103	Obligatorio
HO-205	Medicina y vigilancia sanitaria del trabajo	3	HO-202	Electivo (1)
GA-206	Sistemas de gestión ambiental	3	GA-102	Electivo (1)
GA-302	Evaluación de Impacto ambiental	3	SA-201	Electivo (1)

CUARTO CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-105	Formulación y evaluación de proyectos	2	SA-103	Obligatorio
SA-606	Seminario de Tesis	3	SA-104	Obligatorio
HO-204	Ergonomía	3	HO-201	Electivo (1)
GA-103	Administración y gestión empresarial	2	GA-102	Electivo (1)
GA-207	Sistemas integrados de gestión	2	SA-201	Electivo (1)

CURSOS ELECTIVOS DE LA ESPECIALIDAD (1)

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS
GA-101	Políticas y legislación en salud, ambiente y desarrollo sostenible	2	Ninguno
GA-203	Evaluación económica ambiental	2	SA-201

CURSOS ELECTIVOS COMPLEMENTARIOS (1)

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS
SA-102	Macroanálisis del desarrollo sostenible y sus necesidades de investigación	3	Ninguno
SA-301	Calidad ambiental y desarrollo sostenible	3	HO-104
SA-303	Vigilancia sanitaria y ambiental	3	SA-301
SA-401	Minimización, control y reciclaje de residuos sólidos municipales	3	SA-201
SA-402	Minimización, control y reciclaje de residuos sólidos industriales, especiales y peligrosos	3	SA-401

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (1)

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS
SA-601	Trabajo de investigación I	12	SA-211
SA-602	Trabajo de investigación II	12	SA-601

(1) Los cursos obligatorios se programan cada semestre, los demás cursos serán programados por la Unidad de Posgrado según la disponibilidad y demanda.

Las convalidaciones de cursos proceden cuando los objetivos y el contenido de los mismos son similares, se resuelven con opinión favorable de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Posgrado.

Los cursos del Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Gestión Ambiental llevados y aprobados bajo la modalidad de cursos libres son convalidados mediante Resolución Directoral de la Unidad de Posgrado, cuando el interesado es admitido como alumno a dicho Programa.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA AMBIENTAL CON MENCIÓN EN HIGIENE OCUPACIONAL

Las líneas de investigación están orientadas a la búsqueda de conocimiento asociada a la ciencia, la tecnología, la innovación y el desarrollo en campos que representen potencialidades en el país para atender sus necesidades y favorecer el aprovechamiento de sus oportunidades que le permitan facilitar el tránsito hacia el desarrollo sostenible. Las condiciones de trabajo especialmente las de higiene ocupacional son campos prioritarios de atención en el país y representan la base para el logro de mejores relaciones comerciales a nivel mundial, especialmente en países en desarrollo, significa una gran estrategia para proteger el capital humano y fomenta el desarrollo de la salud y ésta es indispensable para lograr la productividad y competitividad en todos los campos.

En ese contexto las Líneas de Investigación son:

1. Análisis de Riesgos.

El análisis de riesgos es el marco técnico científico que incorpora tres grandes componentes: la evaluación, la gestión y la comunicación de riesgos. Permite el desarrollo del análisis de riesgos para la gestión en salud ambiental en general. La metodología está orientada a prevenir y controlar los riesgos asociados a los agentes ambientales (físicos, químicos y biológicos) en el medio laboral o la comunidad para asegurar una adecuada protección de la salud de las personas y el ambiente en el contexto del desarrollo sostenible. Contempla los aspectos científicos así como la percepción del riesgo por parte de la comunidad. Permite a partir de su análisis adoptar medidas basadas en un efectivo control del riesgo.

2. Ergonomía.

La ergonomía facilita la integración de tres grandes dimensiones la personal asociada con los trabajadores, la tecnológica relacionado con el entorno ambiental y la organizacional ligada estrechamente a la realidad empresarial, a partir de este enfoque se puede abordar con éxito la investigación de problemas ocupacionales de diferente magnitud empresarial que es una gran ventaja para nuestra realidad, especialmente de la micro y pequeña empresa. El desarrollo de tecnología adaptable a las condiciones antropométricas y ambientales de la población laboral y regiones, respectivamente del país es una de las principales áreas a ser abordadas, la necesidad de contar con mejoras ocupacionales que permitan a su vez una mayor productividad con medidas ergonómicas efectivas y de bajo costo es la orientación a seguir.

3. Agentes ambientales en el medio laboral.

La prevención de enfermedades en el ámbito laboral, a través de la higiene ocupacional, está intimidante relacionada con el adecuado control de los agentes ambientales. Los agentes ambientales químicos, físicos, biológicos y ergonómicos en el país no cuentan con límites apropiados a la realidad nacional por ello la investigación con fines normativos es un gran reto en la actualidad. El desarrollo de alternativas tecnológicas para el control de agentes ambientales especialmente para micro y pequeña empresas es también una orientación prioritaria a desarrollar.

4. Salud ocupacional.

“Es el conjunto de conocimientos científicos y de técnicas destinadas a promover, proteger y mantener la salud y el bienestar de la población laboral, a través de medidas dirigidas al trabajador, a las condiciones y ambiente de trabajo y a la comunidad, mediante la identificación, evaluación y control de las condiciones y factores que afectan la salud y el fomento de acciones que la favorezcan”. Agregando a continuación “El desarrollo de la salud ocupacional, debe lograrse con la participación y cooperación de los trabajadores, empresarios, sectores gubernamentales, instituciones y asociaciones involucradas. Para proyectar y ponerla en práctica es necesaria la cooperación interdisciplinaria y la constitución de un equipo, del cual tiene que formar parte el médico de los trabajadores”. La salud del trabajador está siendo amenazado, es necesario obtener información y conocimientos nuevos sobre los verdadera estadística de las enfermedades ocupacionales de nuestros trabajadores para poner sistemas de control adecuado tanto en la mediana y pequeña empresa.

5. Accidentes Laborales

Accidente de trabajo es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo. Dado que las condiciones de higiene son deficientes es necesario obtener conocimientos nuevos en este campo, ya que nuestros trabajadores están siendo mutilados y cercenados y nuestras industrias están en peligros de extinción. Obtener modelos matemáticos para poner sistemas de control.

SUMILLA DE LOS CURSOS

SA-101 Metodología de la Investigación y Estadística Aplicada

Lograr las bases para obtener los mejores resultados en un trabajo de investigación. Criterios para selección de temas de investigación. Revisión bibliográfica. Elaboración del marco teórico. Formulación de hipótesis y objetivos. Las variables. Selección de variables. Diseño de Investigación. Población muestra. Selección y cálculo de la muestra. Control de sesgos. Diseño de instrumento y plan de análisis. Ética de la investigación científica. Aspectos administrativos: cronograma, presupuesto y divulgación. Prueba piloto. Métodos estadísticos. Variables estadísticas. Modelos de distribución de probabilidades. Estimación de parámetros y pruebas de hipótesis. Correlación. Diseño de experimentos.

SA-102 Macroanálisis del Desarrollo Sostenible y sus Necesidades de Investigación

Análisis de la situación sanitaria y ambiental y su relación con el desarrollo sostenible. Tendencias asociadas a la tecnología, la producción y el comercio. Mega tendencias del siglo 21. Desarrollo sostenible y pobreza. Necesidades de investigación en salud, seguridad, higiene y medio ambiente. Análisis de los diferentes actores sus atribuciones, competencias e intereses vinculados con el desarrollo. Distribución de la PEA, en el país, América latina y el mundo. Interrelación trabajo-productividad-salud-desarrollo- Sectores económicos: informal, de servicios, industrial, pesquero, agropecuario, y otros. Desarrollo de alternativas, técnico-económica y sociales factibles

SA-103 Investigación I

Se analiza proyectos de investigación, de una manera práctica. Enfatizando en el aspecto metodológico de los proyectos propuestos con el objetivo de elaborar el proyecto de tesis acorde con el protocolo de investigación de la Sección de Posgrado.

Se analiza alguna realidad problemática. Se elabora el marco teórico. Antecedentes planteamiento del problema. La hipótesis, las variables independientes, dependientes e intervinientes y se esboza el probable método o procedimientos a ejecutar. Finalmente se enseña el uso de la metodología de la enseñanza y de estrategias pedagógicas para la elaboración de recursos (materiales, medios e instrumentos) para el aprendizaje y la comunicación. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC)

SA-104 Investigación II

Desarrollo de estrategias para una gestión y comunicación integral de riesgos, que involucre aspectos de tecnología que sean viables de aplicar en la realidad nacional. Diseño y desarrollo de tecnología apropiada y de bajo costo para la prevención y control de riesgos y para la optimización de procesos en los diferentes sectores del país. Desarrollo de una investigación y preparación de la tesis de grado.

SA-105 Formulación y Evaluación de Proyectos

Lineamientos para el desarrollo de proyectos, que tengan viabilidad técnica- económica-financiera y social, a fin de que las soluciones que se propongan lleguen a ejecutarse y logren estar de acuerdo a la realidad del país. Análisis de las diferentes metodologías especialmente las requeridas internacionalmente para el desarrollo de proyectos sociales de lucha contra la pobreza o económicos y de comercio para generación de empleo y mejoramiento de la productividad en base a tecnología limpia.

SA-201 Ecología Aplicada y Salud Ambiental

El curso tratará sobre los ecosistemas naturales, las relaciones interespecíficas, los ciclos biogeoquímicos y otros procesos naturales, que permiten la vida sobre la tierra. Además se incluyen temas de biodiversidad y la importancia de su conservación. Compatibilidad entre el desarrollo socioeconómico y la protección de la calidad del ambiente y el equilibrio ecológico. Ecosistemas y la importancia de la diversidad biológica existente en nuestro país. Ecosistemas frágiles. Desertificación y sequía, ecosistemas acuáticos, etc. Análisis de los ecosistemas que tienen relación con la protección de la salud de la población y de los trabajadores. Se estudia biotecnología ambiental como una alternativa al tratamiento de los problemas de contaminación de los ecosistemas. Procedimientos biológicos usados en el tratamiento de la contaminación ambiental; procedimientos comprendidos en la biotecnología ambiental. Tendencias y movimientos hacia la gestión ecológicamente racional de la biotecnología. Tendencias de la salud ambiental y los ecosistemas.

SA-210 Química Ambiental y Elementos de Bioquímica

Importancia de la química ambiental. Elementos químicos en el medio ambiente. Principales contaminantes químicos. Cinética de las reacciones. Principios de química coloidal, química orgánica y bioquímica. Química de los procesos de tratamiento de aguas y desechos sólidos. Criterios de control de calidad ambiental. Métodos instrumentales de mayor uso en el análisis ambiental.

SA-301 Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible

La calidad ambiental en el contexto del desarrollo sostenible. Los acuerdos y estándares internacionales. Los estándares de calidad ambiental (ECAs) en el Perú. La calidad de los diferentes medios asociados a la salud, productividad y desarrollo sostenible agua, aire, alimentos, mercancías peligrosas y suelos. Se analizarán las técnicas y procedimientos para encontrar ECAs. Se conocerán los límites permisibles de los principales contaminantes ambientales establecidos por organismos nacionales e internacionales. Evaluación, gestión y comunicación de riesgos de los contaminantes. Planes y programas para su gestión.

SA-303 Vigilancia Sanitaria y Ambiental

Análisis de situación de salud y ambiente. Desarrollo de sistemas de información y comunicación para el mejor conocimiento de la realidad sanitaria y ambiental y la adopción de decisiones más acertadas. Aplicación del sistema para el fortalecimiento institucional, mejoramiento de planes y programas, ampliación y fortalecimiento de capacidades y promoción de cambios de comportamiento y adopción de estilos de vida saludables por la población.

SA-401 Minimización, Control y Reciclaje de Residuos Sólidos Municipales

La gestión integral de los residuos sólidos. Modificación de patrones de producción y consumo insostenibles. Manejo seguro de los residuos. Sistema de manejo de residuos sólidos. Ciclo de vida de los productos. Ciclo del manejo de los residuos. Métodos de tratamiento y disposición final. Reciclaje y bolsa de residuos. Minimización de la generación de residuos y optimización de procesos. Planes y programas nacionales. Diseño de proyectos de inversión.

SA-402 Minimización, Control y Reciclaje de Residuos Sólidos Industriales, Especiales y Peligrosos

La producción en el país. Estimación de la generación de residuos sólidos industriales y peligrosos. Las tendencias en el mundo. Principios de protección ambiental. Residuos peligrosos y los convenios internacionales, especialmente Basilea. Gestión integral de los residuos peligrosos. Responsabilidad empresarial. Sistemas de manifiestos y declaración de generación. Rellenos de seguridad y métodos de tratamiento apropiados. Principales patrones de producción en el país. Minimización de la generación de residuos y optimización de procesos.

SA-601 Trabajo de Investigación I

De acuerdo a una de las líneas de investigación el alumno en coordinación con un asesor propone un tema de investigación que el director de dicha línea debe aprobar, el trabajo durante el primer semestre desarrolla la investigación principal a partir de la cual se desarrollará posteriormente una investigación específica que conduzca a la tesis de grado. El trabajo de investigación deberá ser desarrollado con dedicación a tiempo completo.

Desarrollada la investigación principal, desarrollará una investigación específica que debe ser aprobada como proyecto de tesis la que debe desarrollarse durante el semestre la misma que permitirá además presentar un artículo científico para ser publicada en la revista científica de la UNI. El trabajo de investigación deberá ser desarrollado con dedicación a tiempo completo.

SA-602 TRABAJO DE INVESTIGACIÓN II

Desarrollada la investigación principal, desarrollará una investigación específica que debe ser aprobada como proyecto de tesis la que debe desarrollarse durante el semestre la misma que permitirá además presentar un artículo científico para ser publicada en la revista científica de la UNI. El trabajo de investigación deberá ser desarrollado con dedicación a tiempo completo.

SA-606 SEMINARIO DE TESIS

Esta asignatura es de carácter teórico-práctico que orienta al estudiante de posgrado a desarrollar artículos científicos y el informe de la tesis de grado de maestro, de acuerdo a los respectivos protocolos establecidos. Se enfoca en la culminación del estado del arte previa definición del problema, metodología de las experiencias, análisis de resultados, contraste de hipótesis y conclusiones del informe de tesis de grado que servirán para la publicación de un artículo científico.

El contenido de la asignatura está dividido en: Revisión del protocolo de informe de la tesis, desarrollo del informe de la tesis, protocolo de artículo científico y desarrollo de un artículo científico.

La aprobación de esta asignatura requiere el desarrollo y sustentación del informe de la tesis y la presentación de la primera versión de un artículo científico.

GGA-101 Políticas y Legislación en Salud, Ambiente y Desarrollo Sostenible

Análisis y desarrollo de los procesos mundiales relacionados con la integración económica, el libre comercio y el desarrollo sostenible. Análisis de la legislación sanitaria, ocupacional y ambiental como instrumento para el diseño e implementación de políticas orientadas hacia el desarrollo sostenible del país, comprendiendo dentro de éste, la necesaria interrelación de las dimensiones económicas, sociales y ambientales. El Derecho como disciplina jurídica y su relación como herramienta esencial de la gestión sanitaria, ocupacional y ambiental, que es por naturaleza, multidisciplinaria. Marco político e institucional peruano para la gestión sanitaria, ocupacional y ambiental; el contexto regional internacional; la normatividad ambiental del país tanto de carácter general, como sectorial. Acuerdos ambientales internacionales y la vinculación de las regulaciones sobre libre comercio internacional con la gestión sanitaria, ocupacional y ambiental.

GA-102 Economía y Comercio en el Desarrollo Sostenible

Análisis de la economía mundial, procesos de integración económica y libre comercio y su relación con el desarrollo sostenible. Micro y macro análisis. Acuerdos y políticas internacionales. Economía y estabilidad económica. Mercados internacionales. Acuerdos comerciales. Política económica. El mercado financiero internacional.

GA-103 Administración y Gestión Empresarial

Aplicación de las doctrinas y ciencias administrativas en la prevención de los riesgos, que contribuyan a la producción y productividad. Organización, funciones y procedimientos del trabajo. Programación de la educación y fortalecimiento de capacidades. Organizaciones empresariales y sindicales. Organización de servicios de salud. Liderazgo y dirección de procesos. Conducción de procesos de cambio. Gerencia integral y desarrollo sostenible.

GA-203 Evaluación Económica Ambiental

Aplicación de mecanismos e instrumentos económicos para la valoración de los recursos naturales. Contexto, legal y del mercado en relación a los recursos naturales. Contabilidad ambiental. Auditoría. Valoración de los efectos de la contaminación en la salud y el ambiente. Determinación de potencialidades. Análisis de la pobreza. Posicionamiento en el mercado. Balance económico de la producción. Exportaciones de recursos primarios y su efecto económico y ambiental. Riesgo-beneficio y costo-beneficio de la producción en el país. Mercado de valores para mecanismos de desarrollo limpio Avances nacionales y hemisféricos.

GA-206 Sistemas de Gestión Ambiental

Enfoque genérico de los instrumentos de gestión ambiental para auditorías y fiscalización. Mecanismos innovadores, etiquetado eco-balance, participación ciudadana, educación ambiental, comunicación de riesgos. Diseño de los sistemas de Gestión Ambiental, organización, planeamiento, aplicación, Control y seguimiento. Certificación Ambiental. El desafío ambiental. Empresa y medio ambiente. Familia de normas ISO 14000. ISO 14001. Requisitos. Aplicaciones del Sistema Ambiental en los Sistemas productivos: Minería, petróleo, Industria.

GA-207 Sistemas Integrados de Gestión

El desarrollo humano sostenible y el rol del comercio y la industria. Productividad y competitividad basadas en la seguridad y calidad sanitaria. Sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo. Norma OIT y otras relacionadas. Normas internacionales. Estructura de la norma e interpretación. Integración de otros sistemas de gestión de la calidad y del medio ambiente.

GA-302 Evaluación de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental y su importancia en la gestión ambiental. Diagnóstico ambiental. Línea de base. Análisis de riesgos asociados al medio físico, biológico y socio-cultural. Métodos y modelos para determinar los impactos ambientales. Plan de gestión ambiental, estrategias, plan de acción preventivo, monitoreo ambiental, plan de contingencia y plan de cierre, entre otras. Políticas y legislación nacional. El sistema de evaluación de impacto ambiental en el país. Tendencias mundiales. Los EIA y la evaluación de riesgos en el campo de la salud. Situación nacional.

HO-101 Fisiología del Trabajo

Evaluación de las condiciones fisiológicas durante el ejercicio laboral y clasificación de las actividades laborales según su costo energético. Elementos que intervienen en la relación salud-enfermedad y en la relación hombre-ambiente. Ajustes funcionales de todos los aparatos y sistemas del organismo humano durante el trabajo físico. Bioenergética. Fuentes de energía para el trabajo clasificación de actividades según costo energético. Ajustes en ambientes especiales: regulación de la temperatura, altura geográfica.

HO-104 Epidemiología y Toxicología Ocupacional y Ambiental

El curso está diseñado para realizar una revisión estructurada de los principios teóricos y la metodología de la investigación epidemiológica. Se enfatizan los aspectos relacionados con el diseño y la implementación de estudios epidemiológicos, la prevención y/o identificación de errores que comúnmente se cometen al llevarlos a cabo, así como la interpretación de los resultados. Dada la creciente importancia de los riesgos ambientales y ocupacionales, la epidemiología constituye un instrumento metodológico para el abordaje de los mismos desde el punto de vista de la Salud Pública.

El contenido temático del curso consta de cuatro unidades que abordan los siguientes temas: Introducción ¿Qué es la epidemiología moderna?; causalidad e inferencia; medidas de frecuencia de la enfermedad; diferencia entre tasa y riesgo; medidas de asociación; clasificación de los estudios epidemiológicos y diseños de investigación en epidemiología; ensayo clínico aleatorizado; cohorte; casos y controles; transversales; ecológicos; ensayos comunitarios aleatorizados.

HO-201 Evaluación y Control de Agentes Físicos

Diseño, evaluación y dirección de sistemas de control de agentes físicos de tecnología convencional y apropiada de bajo costo. Soluciones técnico-económicas para el control de riesgos ambientales, específicas para cada sector productivo del país. Metodología de evaluación y manejo de riesgos físicos. Presiones, calor, ruido, vibraciones y radiaciones. Influencia de los agentes ambientales en la productividad, salud, trabajo y ambiente. Normas técnicas.

HO-202 Evaluación y Control de Agentes Químicos

Reconocimiento, evaluación y control de agentes químicos. Aerosoles, Gases y Vapores. Los agentes, la susceptibilidad y la exposición. Métodos de control de agentes en la fuente y el ambiente. Control de agentes químicos. Aplicación de los métodos de control a los problemas específicos de cada sector productivo del país. Normas técnicas.

HO-203 Evaluación y Control de Agentes Biológicos

Reconocimiento, evaluación y control de agentes biológicos. Bacterias, virus y hongos. Los procesos de propagación, la susceptibilidad y la exposición. Métodos de control. Aplicación de medidas sanitarias en la actividad empresarial.

HO-204 Ergonomía

Análisis de la relación hombre-máquina como una relación básica del trabajo y determinar los efectos sobre el individuo, el ambiente y la productividad. Hombre-ambiente. Métodos de la ergonomía para propender la adaptación de los ambientes laborales al hombre. Energía. Aplicación de fuerzas. Postura. Condiciones ambientales. Órganos de los sentidos. Condiciones de organización laboral. Condiciones sociales. Condiciones de información. Interacción hombre-máquina. Comandos. Lista de comprobación: Desplazamiento de trabajo. Trabajo. Entrenamiento. Estudios de comportamiento individual. Estudios de tiempos y movimientos. Los horarios y las condiciones sociales del trabajo. Organización inteligente.

HO-205 Medicina y Vigilancia Sanitaria del Trabajo

Medicina del trabajo, generalidades. Exámenes de reemplazo, periódico y de retiro. Valores y límites biológicos. Principios de detección precoz de enfermedades profesionales. Riesgos biológicos. Enfermedades pulmonares profesionales. Clasificación internacional de enfermedades ocupacionales. Dermatología ocupacional. Oftalmología ocupacional. Patología osteomuscular, renal, digestiva y cardiovascular. Lumbalgias, Efectos de temperaturas extremas. Trastornos neurológicos y conductuales. Efectos de radiaciones. Efectos en el sistema reproductivo. Efecto de exposición a ruidos y vibraciones. Golpes eléctricos y reanimación. Enfermedades causadas por el aire comprimido. Salud mental ocupacional. Pruebas clínicas y de laboratorios para la detección precoz de enfermedades profesionales en los principales órganos y sistemas. Funciones del servicio médico en una empresa.

NÓMINA DE DOCENTES

Los Docentes de las Maestrías están conformados por la Plana Docente de la Facultad de Ingeniería Ambiental de las áreas de Ciencias Básicas, Ingeniería Sanitaria e Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial; por los docentes invitados de reconocidas universidades del país y del extranjero; y por la plana de Consultores de la Organización Panamericana de la Salud, asociados al desarrollo sostenible y salud ambiental, tanto de la Representación en el Perú como del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS).

- **Dr. CARVAJAL CARRANZA, Guy**

Doctorado en Salud Pública y Microbiología

- **PhD. NAHUI ORTIZ, Johnny**

Doctorado en Ingeniería en Administración de la Energía

- **Dr. ERAZO ERAZO, Raymundo**

Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

- **Dr. PRADO BLAS, Javier**

Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

- **Dr. CHIRINOS COLLANTES, Hugo**

Doctorado en Ciencias Área de concentración: Tecnología Nuclear – Aplicaciones.

- **Dra. Gómez Marroquín, Mery Cecilia**

Doctorado en Ingeniería Metalurgia y de Materiales

- **Dr. TIPACTI MILACHAY, Miguel Angel**

Doctor en Desarrollo Económico, Espacio y Medio Ambiente

- **Dra. YAYA BEAS, Rosa**

Doctorado en Ciencias Ambientales

- **Dr. GARRAFA ARAGÓN, Hernán**

Doctor en Economía

- **PhD. SILVA DÁVILA, Diana Fernanda**

Doctora en Entomología

- **PhD. SANTISTEBAN CASTILLO, José L.**

Doctorado en Ciencias Biológicas

- **Msc. ROBLES GARCÍA, Eusebio**

Master en Ciencias con Mención en Higiene Ocupacional

- **Msc. ULLILEM MARCILLA, Carolina**

Master en Ergonomía

- **Msp. TALAVERANO OJEDA, Armando**

Master en Gerencia de Proyectos y Programas Sociales

- **Msc. ZAVALATA HUACCHA, William**

Master en Gestión y Desarrollo

- **Msc. PAUCAR PALOMINO, Edwin**

Master en Gestión Ambiental

- **Msp. MARÍA ESPINOZA LAÍN, Rocío Juana**

Master en Salud Pública

- **Msc. MENDOZA ROJAS, Alejandro**

Master en Ciencias Biológicas

- **Msc. ALVARADO JARAMILLO, Luis**

Master en Ciencias con Mención en Higiene Ocupacional

- **Msc. BECERRA PAUCAR, Amparo**

Master en Ciencias con Mención en Gestión Ambiental

- **Msc. CALVO BUENDÍA, Eduardo**

Master en Ciencias del Medio Ambiente

- **Msc. Ortiz Lavado, Alex**

Master en Ecología y Gestión Ambiental

- **Msc. VALDIVIA MALDONADO, Pedro**

Master en Ciencias Electrónica y Sistemas Automáticos

- **Msc. CASTAÑEDA SALDAÑA, Francisca Beatriz**

Master en Economía con Mención en Métodos Cuantitativos de la Economía

- **Msc. ZAVALETA HUACCHA, William Fernando**

Master en Gestión y Desarrollo

- **Msc. DEL VALLE JURADO, Carlos**

Master en Ciencias Ambientales

- **Msc. OSORIO CARRERA, César Javier**

Master en Gestión Ambiental

- **Msc. SEGURA RODRÍGUEZ, Wiliam Salvador**

Master en Project Management

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA AMBIENTAL CON MENCIÓN EN TRATAMIENTO DE AGUAS Y REÚSO DE DESECHOS

PRESENTACIÓN

La Universidad Nacional de Ingeniería fue la primera universidad en el país en abordar la problemática ambiental, desde 1937 a través del Programa Académico de Saneamiento y luego desde 1986 a través de la Facultad de Ingeniería Ambiental viene fortaleciendo capacidades para atender demandas y retos que en ese campo el país reclama. Destacan la formación de profesionales y el desarrollo de investigaciones vinculados estrechamente con la realidad nacional. La formación de ingenieros sanitarios desde 1937 ha sido consolidada con el inicio, en 1987, de los estudios de Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Tratamiento de Aguas y Reúso de Desechos, lograda con la cooperación técnica de la Organización Panamericana de la Salud, OPS y de su Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, CEPIS.

La Facultad de Ingeniería Ambiental es consciente que el siglo 21 tiene grandes retos nacionales y mundiales que consisten en permitir que las actuales y futuras generaciones puedan satisfacer sus necesidades y alcanzar un desarrollo integral y sostenido de los recursos; y que la educación, la creatividad y la innovación tecnológica son la clave para trazar una nueva estrategia para el desarrollo de los países. Se requieren profesionales capaces de enfrentar los nuevos retos que enfrenta la ingeniería y que guardan estrecha relación con el cambio climático y escases de recursos naturales, entre ellas el agua; el buen uso de este recurso es indispensable para asegurar las generaciones futuras; a través de los años se han diseñado estrategias que contribuyan con el mejor manejo del agua y sus recursos. Es allí que la maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Tratamiento de Aguas y Reúso de Desechos que se desarrolla en la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Nacional de Ingeniería, es una forma de contribuir con el desarrollo de los países al tener hoy egresados que vienen contribuyendo favorablemente en la lucha constante de los problemas del mal uso de agua y crecimiento de los residuos; los esfuerzos que en ese campo se den a lo largo de estos años serán prioridades de políticas, por tanto deben reafirmarse los planes y proyectos al respecto, especialmente los asociados al fortalecimiento de capacidades y desarrollo de tecnología, tanto a nivel nacional como regional y local.

GRADOS

Los estudios de posgrado del Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Tratamiento de Aguas y Reúso de Desechos es conducente a la obtención de:

Maestro en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Tratamiento de Aguas y Reúso de Desechos.

OBJETIVOS EDUCACIONALES

1. Inducir en los profesionales a las nuevas tendencias, en relación al diagnóstico, análisis y toma de decisiones para la solución técnico-económica de problemas sanitarios y ambientales que afecten al ser humano y al ambiente.
2. Fortalecer competencias en nuestros profesionales de manera que se desarrollen mejores capacidades en tecnologías apropiadas de bajo costo, así como las tecnologías avanzadas aplicables al tratamiento de aguas para consumo humano y uso industrial, tratamiento y reúso de aguas residuales domésticas e industriales y una adecuada gestión de residuos sólidos domésticos e industriales con aplicaciones de tratamiento y reciclaje apropiados.
3. Formar investigadores y docentes con capacidades para desarrollar proyectos innovadores en el campo del tratamiento de aguas, desagües y reúso de desechos.

PERFIL DEL GRADUADO

Al finalizar la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Tratamiento de Aguas y Reúso de Desechos, el graduando:

- Diagnostica, pronostica y soluciona problemas sanitarios y ambientales, relacionados con el agua, desagües y residuos de una manera técnica y dentro del contexto de desarrollo sostenible.
- Desarrolla tecnologías apropiadas de bajo costo en poblaciones rurales en el marco de soluciones a problemas relacionados con el agua, desagüe y residuos.
- Planifica y ejecuta proyectos innovadores relacionados con el agua de consumo y de uso industrial.
- Investiga, crea y analiza escenarios que conduzcan a la creación de nuevas tecnologías en el tratamiento de aguas residuales.
- Gestiona el manejo adecuado de los residuos generados como consecuencia de uso de nuestros recursos.

PLAN CURRICULAR

El Plan de estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Tratamiento de Aguas y Reúso de Desechos consta de cursos y de un trabajo de investigación. El Plan de estudios está organizado en cursos obligatorios, cursos electivos de especialidad y cursos electivos complementarios. El trabajo de investigación es conducente a la elaboración de la tesis y la presentación de un artículo para ser publicado en la revista científica de la Universidad. El trabajo de investigación se desarrolla durante los semestres de estudio.

Requiere haber aprobado los estudios de una duración de 4 semestres académicos con un contenido mínimo de 48 créditos. El plazo máximo para la culminación del Plan de Estudios, incluido el desarrollo de la investigación, incluyendo el período de sustentación y aprobación de la tesis, es de 5 años. Los plazos se computan a partir de la fecha de admisión al programa de maestría. El estudiante que no culmina con los estudios y la sustentación de tesis dentro del plazo máximo señalado es retirado automáticamente del programa. Los estudiantes pueden llevar cursos complementarios a su Plan de Estudios hasta un máximo de seis (6) créditos en otros Programas de Maestría.

Los cursos se miden por créditos, cada crédito equivale a 16 horas académicas y cada hora académica dura 45 minutos. Los alumnos sólo pueden llevar un curso por dos veces, la desaprobación del curso por segunda vez significa la separación del alumno de la maestría. El promedio ponderado final considera los cursos aprobados y desaprobados. La asistencia a clases presenciales es obligatoria, para aprobar el curso se requiere una asistencia mínima de 85%. El retiro parcial o total y cambio de cursos se realizan hasta la tercera semana de iniciado el ciclo.

Para optar el grado de Maestro se requiere cumplir con los requisitos administrativos y reglamentos de la Universidad.

Los estudios de la Maestría permiten que después del segundo ciclo los alumnos puedan iniciar su trabajo de investigación conducente a la tesis de grado.

El Plan de Estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con Mención en Tratamiento de Aguas y Reúso de Desechos es el siguiente:

PLAN CURRICULAR

PRIMER CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-101	Metodología de la investigación y estadística aplicada	2	Ninguno	Obligatorio
SA-201	Ecología aplicada y salud ambiental	2	Ninguno	Obligatorio
SA-210	Química ambiental y elementos de bioquímica	3	Ninguno	Obligatorio
GA-102	Economía y comercio en el desarrollo sostenible	2	Ninguno	Electivo (1)
HO-104	Epidemiología y toxicología ocupacional y ambiental	3	Ninguno	Electivo (1)

SEGUNDO CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-103	Investigación I	2	SA-101	Obligatorio
SA-211	Operaciones y procesos unitarios aplicables al tratamiento de agua y aguas residuales	3	SA-210	Obligatorio
SA-401	Minimización, control y reciclaje de residuos sólidos municipales	3	SA-201	Obligatorio
SA-505	Control de la contaminación de aguas superficiales	3	SA-210	Electivo (1)

TERCER CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-104	Investigación II	2	SA-103	Obligatorio
SA-402	Minimización, control y reciclaje de residuos sólidos industriales, especiales y peligrosos	3	SA-401	Obligatorio
SA-501	Tratamiento de agua para consumo humano	4	SA-211	Obligatorio
GA-302	Evaluación de Impacto ambiental	3	SA-201	Electivo (1)

CUARTO CICLO

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS	CONDICIÓN
SA-105	Formulación y evaluación de proyectos	2	SA-103	Obligatorio
SA-213	Biorremediación de metales	2	SA-211	Electivo (1)
SA-502	Tratamiento de aguas residuales domésticas	4	SA-211	Obligatorio
SA-506	Tratamiento de aguas residuales industriales	3	SA-502	Electivo (1)
SA-606	Seminario de Tesis	3	SA-104	Obligatorio

CURSOS ELECTIVOS DE LA ESPECIALIDAD (1)

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS
SA-102	Macroanálisis del desarrollo sostenible y sus necesidades de investigación	3	Ninguno
SA-503	Tratamiento de aguas para uso industrial	3	SA-501
SA-504	Control y protección de aguas subterráneas	3	SA-210
SA-507	Morfodinámica fluvial	2	SA-505
SA-510	Métodos avanzados de tratamiento de agua para consumo humano	2	SA-501

CURSOS ELECTIVOS COMPLEMENTARIOS (1)

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS
SA-301	Calidad ambiental y desarrollo sostenible	3	HO-104
SA-303	Vigilancia sanitaria y ambiental	3	SA-301
GA-203	Evaluación económica ambiental	2	SA-201
GA-206	Sistemas de gestión ambiental	3	GA-102

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN (1)

CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	REQUISITOS
SA-601	Trabajo de investigación I	12	SA-211
SA-602	Trabajo de investigación II	12	SA-601

(1) Los cursos obligatorios se programan cada semestre, los demás cursos serán programados por la Unidad de Posgrado según la disponibilidad y demanda.

Las convalidaciones de cursos proceden cuando los objetivos y el contenido de los mismos son similares, se resuelven con opinión favorable de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Posgrado.

Los cursos del Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Ambiental con mención en Gestión Ambiental llevados y aprobados bajo la modalidad de cursos libres son convalidados mediante Resolución Directoral de la Unidad de Posgrado, cuando el interesado es admitido como alumno a dicho Programa.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA AMBIENTAL CON MENCIÓN EN TRATAMIENTO DE AGUAS Y REÚSO DE DESECHOS

Las líneas de investigación están orientadas a la búsqueda de conocimiento asociada a la ciencia, la tecnología, la innovación y el desarrollo en campos que representen potencialidades en el país para atender sus necesidades y favorecer el aprovechamiento de sus oportunidades que le permitan facilitar el tránsito hacia el desarrollo sostenible.

El agua y saneamiento así como el manejo integral de los residuos son campos prioritarios de atención en el país representan la base para el logro de la salud y esta es indispensable para lograr la productividad y competitividad en todos los campos. El análisis de la realidad nacional, especialmente vinculada a la ingeniería ambiental, y el exhaustivo estudio de los avances mundiales, sustenta la identificación de proyectos de investigación a ser desarrollados por la Universidad como una de las principales contribuciones con el país.

En ese contexto las Líneas de Investigación son:

1. Agua y Saneamiento.

Aborda el desarrollo de investigaciones asociadas a la mejora de la calidad sanitaria en el país como sustento de su desarrollo, los campos de tratamiento de agua para consumo humano y de aguas residuales domésticas son los principales, los objetivos están orientados a proporcionar mejores alternativas para enfrentar las bajas coberturas de abastecimiento de agua, mejorar la calidad de agua para consumo humano, prevenir la contaminación ambiental especialmente de cursos y cuerpos de agua con el debido tratamiento de los efluentes domésticos e industriales y facilitar las tecnologías para incrementar las coberturas de saneamiento. La orientación se basa en lograr mejores indicadores de salud a través de alternativas tecnológicas más costo-efectivas.

Es con ello que se establece como eje la línea de investigación:

Línea de Investigación para el desarrollo de Proyectos en tratamiento de aguas y desagües.

2. Genómica y Biotecnología Ambiental.

Dentro de las grandes potencialidades que la ciencia ofrece para el siglo 21 la genómica y la biotecnología aplicada a resolver problemas ambientales es una de las mejores alternativas con la que el país puede contar para hacer resolver problemas sanitarios y ambientales, la gran biodiversidad que existe en el país, permite una rápida aplicación. La biorremediación constituye una de las principales aplicaciones ya se ha investigado con éxito en la remoción de metales pesados del agua para consumo humano, las posibilidades para remover otros contaminantes a bajo costo y grandes eficiencias es altamente factible.

3. Manejo de Residuos Sólidos.

En este campo uno de los principales retos consiste en desarrollar alternativas tecnológicas para mejorar la gestión integral de los residuos sólidos, las investigaciones deben poner énfasis en resolver problemas asociados a residuos domésticos con gran porcentaje de orgánicos putrescibles y a residuos industriales con características peligrosas especialmente por la presencia de metales pesados en el sector industrial y minero y de patógenos relacionado con residuos hospitalarios. La adopción de políticas y técnicas relacionadas con la minimización y el reciclaje principalmente orientadas al Reúso. Es con ello que se establece como eje la línea de investigación:

Línea de Investigación para el desarrollo de Proyectos en gestión de residuos sólidos.

SUMILLA DE LOS CURSOS

SA-101 Metodología de la Investigación y Estadística Aplicada.

Lograr las bases para obtener los mejores resultados en un trabajo de investigación. Criterios para selección de temas de investigación. Revisión bibliográfica. Elaboración del marco teórico. Formulación de hipótesis y objetivos. Las variables. Selección de variables. Diseño de Investigación. Población muestra. Selección y cálculo de la muestra. Control de sesgos. Diseño de instrumento y plan de análisis. Ética de la investigación científica. Aspectos administrativos: cronograma, presupuesto y divulgación. Prueba piloto. Métodos estadísticos. Variables estadísticas. Modelos de distribución de probabilidades. Estimación de parámetros y pruebas de hipótesis. Correlación. Diseño de experimentos.

SA-102 Macroanálisis del Desarrollo Sostenible y sus Necesidades de Investigación.

Análisis de la situación sanitaria y ambiental y su relación con el desarrollo sostenible. Tendencias asociadas a la tecnología, la producción y el comercio. Mega tendencias del siglo 21. Desarrollo sostenible y pobreza. Necesidades de investigación en salud, seguridad, higiene y medio ambiente. Análisis de los diferentes actores sus atribuciones, competencias e intereses vinculados con el desarrollo. Distribución de la PEA, en el país, América latina y el mundo. Interrelación trabajo-productividad-salud-desarrollo- Sectores económicos: informal, de servicios, industrial, pesquero, agropecuario, y otros. Desarrollo de alternativas, técnico-económica y sociales factibles

SA-103 Investigación I.

Desarrollo, aplicando las técnicas, métodos y análisis estudiados de una evaluación integral de riesgos (multidisciplinario) de un caso real e importante de saneamiento, salud ocupacional o protección ambiental en el país, en cualquier sector económico. En el trabajo se pone énfasis en la educación, desarrollando un análisis metodológico de la situación con miras a desencadenar procesos que resuelvan problemas estructurales de capacidades en el mediano y largo plazo.

SA-104 Investigación II.

Desarrollo de estrategias para una gestión y comunicación integral de riesgos, que involucre aspectos de tecnología que sean viables de aplicar en la realidad nacional. Diseño y desarrollo de tecnología apropiada y de bajo costo para la prevención y control de riesgos y para la optimización de procesos en los diferentes sectores del país. Desarrollo de una investigación y preparación de la tesis de grado.

SA-105 Formulación y evaluación de proyectos.

Lineamientos para el desarrollo de proyectos, que tengan viabilidad técnica- económica-financiera y social, a fin de que las soluciones que se propongan lleguen a ejecutarse y logren estar de acuerdo a la realidad del país. Análisis de las diferentes metodologías especialmente las requeridas internacionalmente para el desarrollo de proyectos sociales de lucha contra la pobreza o económicos y de comercio para generación de empleo y mejoramiento de la productividad en base a tecnología limpia.

SA-201 Ecología aplicada y salud ambiental.

Compatibilidad entre el desarrollo socioeconómico y la protección de la calidad del ambiente y el equilibrio ecológico. Ecosistemas y la importancia de la diversidad biológica existente en nuestro país. Ecosistemas frágiles. Desertificación y sequía, zonas de montaña, ecosistemas acuáticos, etc. Análisis de los ecosistemas que tienen relación con la protección de la salud de la población y de los trabajadores. Procedimientos biológicos usados en el tratamiento de la contaminación ambiental; procedimientos comprendidos en la biotecnología ambiental. Tendencias y movimientos hacia la gestión ecológicamente racional de la biotecnología. Tendencias de la salud ambiental y los ecosistemas.

SA-210 Química ambiental y elementos de bioquímica.

Importancia de la química ambiental. Elementos químicos en el medio ambiente. Principales contaminantes químicos. Cinética de las reacciones. Principios de química coloidal, química orgánica y bioquímica. Química de los procesos de tratamiento de aguas y desechos sólidos. Criterios de control de calidad ambiental. Métodos instrumentales de mayor uso en el análisis ambiental.

SA-211 Operaciones y procesos unitarios aplicables al tratamiento de aguas y aguas residuales.

Aspectos generales. Transferencia de calor y masa. Absorción y desorción. Adsorción e intercambio de iones. Mezclado de fluidos. Operaciones físicas y procesos químicos y biológicos unitarios. Operaciones y procesos para el tratamiento de la contaminación ambiental.

SA-213 Biorremediación de metales.

Aplicación de microorganismos en la solución de problemas sanitarios y ambientales asociados a los metales. Fisiología y morfología de las bacterias, diversidad de las bacterias en el ambiente. Equilibrio redox. Reducción de los metales por las bacterias, sorción de los metales por bacterias. Producción de minerales por las bacterias. Resistencia a los metales. Casos de estudio.

SA-301 Calidad ambiental y desarrollo sostenible.

La calidad ambiental en el contexto del desarrollo sostenible. Los acuerdos y estándares internacionales. Los estándares de calidad ambiental (ECAs) en el Perú. La calidad de los diferentes medios asociados a la salud, productividad y desarrollo sostenible agua, aire, alimentos, mercancías peligrosas y suelos. Se analizarán las técnicas y procedimientos para encontrar ECAs. Se conocerán los límites permisibles de los principales contaminantes ambientales establecidos por organismos nacionales e internacionales. Evaluación, gestión y comunicación de riesgos de los contaminantes. Planes y programas para su gestión.

SA-303 Vigilancia sanitaria y ambiental.

Análisis de situación de salud y ambiente. Desarrollo de sistemas de información y comunicación para el mejor conocimiento de la realidad sanitaria y ambiental y la adopción de decisiones más acertadas. Aplicación del sistema para el fortalecimiento institucional, mejoramiento de planes y programas, ampliación y fortalecimiento de capacidades y promoción de cambios de comportamiento y adopción de estilos de vida saludables por la población.

SA-401 Minimización, control y reciclaje de residuos sólidos municipales.

Legislación aplicable. La gestión integral de los residuos sólidos. Modificación de patrones de producción y consumo insostenibles enmarcados en la minimización de residuos. Minimización de la generación de residuos y optimización de procesos. Manejo seguro y sostenible de los residuos. Sistemas de manejo de residuos sólidos. Ciclo de vida de los productos. Ciclo del manejo de los residuos. Métodos de tratamiento y disposición final. Reciclaje y bolsa de residuos. Planes y programas nacionales. Diseño de proyectos de inversión.

SA-402 Minimización, control y reciclaje de residuos sólidos industriales, especiales y peligrosos.

Legislación aplicable. Diagnóstico nacional de la generación de residuos sólidos industriales, especiales y peligrosos. Las tendencias de gestión de residuos industriales, especiales y peligrosos en el mundo. Principios de protección ambiental y Responsabilidad empresarial. Convenios internacionales en gestión de residuos peligrosos, especialmente Basilea. Gestión integral de los residuos peligrosos. Sistemas de manifiestos y declaración de generación. Rellenos de seguridad y métodos de tratamiento apropiados. Minimización de la generación de residuos y optimización de procesos. Planes y programas nacionales.

SA-501 Tratamiento de agua para consumo humano.

Análisis y desarrollo avanzado sobre diseño, evaluación, operación, mantenimiento y administración de plantas de tratamiento de aguas para consumo humano. Calidad de agua para consumo humano. Tipos de plantas de tratamiento para agua. Simulación de procesos para determinación de parámetros para el tratamiento de aguas. Criterios para la gerencia, operación y mantenimiento de plantas de tratamiento de aguas. Aplicación de tecnologías de avanzada para la potabilización del agua. Sistemas de aseguramiento de la calidad.

SA-502 Tratamiento de aguas residuales domésticas.

Análisis de los diferentes procesos de tratamiento de aguas residuales y sus tendencias a nivel mundial. Caracterización y tratamiento primario. Tipos de tratamiento anaerobio, aerobio, facultativo. Lagunas de oxidación, filtros percoladores y lodos activados. Planes y programas nacionales. Reuso y reaprovechamiento en agricultura, recreación, ecología, etc.

SA-503 Tratamiento de Aguas para uso Industrial.

Diseño, evaluación, operación y mantenimiento de sistemas de tratamiento de agua para uso industrial. Calidad de agua de acuerdo al tipo de proceso. Definición de parámetros para la selección de procesos de tratamiento de agua. Clases de plantas de tratamiento para agua. Aplicación de tecnologías compactas para el tratamiento de agua.

SA-504 Control y Protección de Aguas Subterráneas.

Conceptos fundamentales de aguas subterráneas. Calidad de aguas subterráneas. Comportamiento de los contaminantes en la sub-superficie, procesos físicos, procesos bioquímicos. Métodos de investigación del escenario geológico, evaluación del régimen hidráulico, vulnerabilidad, explotación. Gestión ecológica del recurso. Planes y programas nacionales.

SA-505 Control de la Contaminación de Aguas Superficiales.

Tendencias mundiales. Contexto nacional. Desarrollo de modelos matemáticos de calidad de agua. Aplicación de los principios de conservación de masa en el desarrollo de ecuaciones, incluyendo transporte, reacciones e insumos para ríos, estuarios y lagos. Clasificación y efecto de descargas naturales o antropogénicas. Vertimientos. Emisarios submarinos. Desarrollo y aplicación de métodos de estado permanente aplicando análisis de cinéticas de primer orden y conceptos simplificados de transporte. Eutroficación de lagos. Técnicas de monitoreo y muestreo. Planes y programas nacionales.

SA-506 Tratamiento de Aguas Residuales Industriales.

Análisis de los diferentes procesos de tratamiento de aguas residuales industriales y sus tendencias a nivel mundial. Caracterización. Acondicionamiento y pre tratamiento. Tipos de tratamiento. Tratamiento anaerobio, aerobio, facultativo, Tratamientos especiales y avanzados. Planes y programas nacionales. Reúso y/o reaprovechamiento.

SA-507 Morfodinámica Fluvial.

Mecánica de flujo en canales abiertos, Mecánica del transporte de sedimento, incluyendo el inicio del transporte de sedimento y cuantificación de las tasas de transporte de sedimento, Formación y propiedades geométricas de formas de lecho (dunas, arrugamientos y bars), Resistencia al flujo, Teoría del Régimen y su aplicación a la estabilización y regularización de corrientes, Meandros y ramificaciones como formas planas debido a la turbulencia horizontal, Geometría y mecánica de meandros de ríos.

SA-510 Métodos Avanzados de Tratamiento de Agua para Consumo Humano.

Introducción. Bases científicas de la regulación del agua potable. Coagulación y floculación, enfatizando en "coagulación reforzada" y su relación con la materia orgánica. Decantación. Presentación de la evolución de las tecnologías rápida y directa. Desinfección, teoría y desarrollos recientes. Presentación del concepto CT oxidación, remarcando en la formación de subproductos cancerígenos como THM y otros, y las técnicas de control. Efecto de las redes de distribución sobre la calidad del agua potable de los consumidores. Discusión sobre la necesidad de normas y sobre los diferentes enfoques utilizados para definir las y ponerlas en funcionamiento.

SA-601 Trabajo de Investigación I.

De acuerdo a una de las líneas de investigación el alumno en coordinación con un asesor propone un tema de investigación que el director de dicha línea debe aprobar, el trabajo durante el primer semestre desarrolla la investigación principal a partir de la cual se desarrollará posteriormente una investigación específica que conduzca a la tesis de grado. El trabajo de investigación deberá ser desarrollado con dedicación a tiempo completo.

SA-602 Trabajo De Investigación II.

Desarrollada la investigación principal, desarrollará una investigación específica que debe ser aprobada como proyecto de tesis la que debe desarrollarse durante el semestre la misma que permitirá además presentar un artículo científico para ser publicada en la revista científica de la UNI. El trabajo de investigación deberá ser desarrollado con dedicación a tiempo completo.

SA-606 SEMINARIO DE TESIS

Esta asignatura es de carácter teórico-práctico que orienta al estudiante de posgrado a desarrollar artículos científicos y el informe de la tesis de grado de maestro, de acuerdo a los respectivos protocolos establecidos. Se enfoca en la culminación del estado del arte previa definición del problema, metodología de las experiencias, análisis de resultados, contraste de hipótesis y conclusiones del informe de tesis de grado que servirán para la publicación de un artículo científico.

El contenido de la asignatura está dividido en: Revisión del protocolo de informe de la tesis, desarrollo del informe de la tesis, protocolo de artículo científico y desarrollo de un artículo científico.

La aprobación de esta asignatura requiere el desarrollo y sustentación del informe de la tesis y la presentación de la primera versión de un artículo científico.

GA-102 Economía y Comercio en el Desarrollo Sostenible.

Análisis de la economía mundial, procesos de integración económica y libre comercio y su relación con el desarrollo sostenible. Micro y macro análisis. Acuerdos y políticas internacionales. Economía y estabilidad económica. Mercados internacionales. Acuerdos comerciales. Política económica. El mercado financiero internacional.

GA-203 Evaluación Económica Ambiental.

Aplicación de mecanismos e instrumentos económicos para la valoración de los recursos naturales. Contexto, legal y del mercado en relación a los recursos naturales. Contabilidad ambiental. Auditoría. Valoración de los efectos de la contaminación en la salud y el ambiente. Determinación de potencialidades. Análisis de la pobreza. Posicionamiento en el mercado. Balance económico de la producción. Exportaciones de recursos primarios y su efecto económico y ambiental. Riesgo-beneficio y costo-beneficio de la producción en el país. Mercado de valores para mecanismos de desarrollo limpio Avances nacionales y hemisféricos.

GA-206 Sistemas de Gestión Ambiental.

Enfoque genérico de los instrumentos de gestión ambiental para auditorías y fiscalización. Mecanismos innovadores, etiquetado eco-balance, participación ciudadana, educación ambiental, comunicación de riesgos. Diseño de los sistemas de Gestión Ambiental, organización, planeamiento, aplicación, Control y seguimiento. Certificación Ambiental. El desafío ambiental. Empresa y medio ambiente. Familia de normas ISO 14000. ISO 14001. Requisitos. Aplicaciones del Sistema Ambiental en los Sistemas productivos: Minería, petróleo, Industria.

GA-302 Evaluación de Impacto Ambiental.

El estudio de impacto ambiental y su importancia en la gestión ambiental. Diagnóstico ambiental. Línea de base. Análisis de riesgos asociados al medio físico, biológico y socio-cultural. Métodos y modelos para determinar los impactos ambientales. Plan de gestión ambiental, estrategias, plan de acción preventivo, monitoreo ambiental, plan de contingencia y plan de cierre, entre otras. Políticas y legislación nacional. El sistema de evaluación de impacto ambiental en el país. Tendencias mundiales. Los EIA y la evaluación de riesgos en el campo de la salud. Situación nacional.

HO-104 Epidemiología y Toxicología Ocupacional y Ambiental.

El curso está diseñado para realizar una revisión estructurada de los principios teóricos y la metodología de la investigación epidemiológica. Se enfatizan los aspectos relacionados con el diseño y la implementación de estudios epidemiológicos, la prevención y/o identificación de errores que comúnmente se cometen al llevarlos a cabo, así como la interpretación de los resultados. Dada la creciente importancia de los riesgos ambientales y ocupacionales, la epidemiología constituye un instrumento metodológico para el abordaje de los mismos desde el punto de vista de la Salud Pública. El contenido temático del curso consta de cuatro unidades que abordan los siguientes temas: Introducción ¿Qué es la epidemiología moderna?; causalidad e inferencia; medidas de frecuencia de la enfermedad; diferencia entre tasa y riesgo; medidas de asociación; clasificación de los estudios epidemiológicos y diseños de investigación en epidemiología; ensayo clínico aleatorizado; cohorte; casos y controles; transversales; ecológicos; ensayos comunitarios aleatorizados.

NÓMINA DE DOCENTES

Los Docentes de las Maestrías están conformados por la Plana Docente de la Facultad de Ingeniería Ambiental de las áreas de Ciencias Básicas, Ingeniería Sanitaria e Ingeniería de Higiene y Seguridad Industrial, por los docentes invitados de reconocidas universidades del país y del extranjero, expertos en el manejo del agua y residuos; y por la plana de Consultores de entidades prestigiosas como: La Organización Panamericana de la Salud, asociados al desarrollo sostenible y salud ambiental, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), Ministerio del Ambiente, Ministerio de Salud, entre otros:

- **Dr. NORIEGA PISSANI, César Ruddy**
Doctorado en Ingeniería Ambiental
- **Dr. ROCCO SALINAS, Marcelo**
Doctorado en Geoquímica Ambiental
- Dra. LÓPEZ PARAGUAY, Miriam Zsazsa**
Doctorado en Ciencias Materiales
- **Dra. YAYA BEAS, Rosa**
Doctorado en Ciencias Ambientales
- **Dr. CARVAJAL CARRANZA, Guy**
Doctorado en Salud Pública y Microbiología
- **Dr. ERAZO ERAZO, Raymundo**
Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
- **Dr. MUÑOZ ELGUERA, Aldo**
Doctor en Ingeniería de Desalación y Reutilización de Aguas
- **Dr. ZAMALLOA NALVARTE, Carlos**
Doctor en Ingeniería Ambiental
- **Dr. COSME PECHO, Renzon Daniel**
Doctorado en Ingeniería de Metalúrgica, Procesos Químicos, Materiales y Tecnología Ambiental
- **Dr. PRADO BLAS, Javier**
Doctor en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
- **Dr. CHIRINOS COLLANTES, Hugo**
Doctorado en Ciencias Área de concentración: Tecnología Nuclear – Aplicaciones.
- **Dra. Gómez Marroquín, Mery Cecilia**
Doctorado en Ingeniería Metalurgia y de Materiales
- **Dr. TIPACTI MILACHAY, Miguel Angel**
Doctor en Desarrollo Económico, Espacio y Medio Ambiente
- **Dr. GARRAFA ARAGÓN, Hernán**
Doctor en Economía
- **PhD. SANTISTEBAN CASTILLO, José L.**
Doctorado en Ciencias Biológicas
- **Msc. MALDONADO YACTAYO, Víctor**
Master en Tratamiento de Agua y Reúso de Desechos
- **Msc. ESPINOZA ECHE, José Jorge**
Master en Ciencias Ambientales con mención en Control de la Contaminación y Ordenamiento Ambiental
- **Msc. MONGE TALAVERA, Gladys**
Master en Ciencias Environmental Pollution Control
- **Msc. REÁTEGUI ROMERO, Warren**
Master en Ciencias con Mención en Petróleo y Gas
- **Msc. PACCHA HUAMANÍ, Pablo**
Master en Ciencias con Mención en Gestión Ambiental
- **Msc. MENDOZA ROJAS, Alejandro**
Master en Ciencias Biológicas
- **Msc. BECERRA PAUCAR, Amparo**
Master en Ciencias con Mención en Gestión Ambiental
- **Msc. DEL VALLE JURADO, Carlos**
Master en Ciencias Ambientales
- **Msc. RIOFRÍO CISNEROS, Mercedes**
Master en Ciencias Economía de Recursos y del Medio Ambiente

- **Msc. VALDIVIA MALDONADO, Pedro**

Master en Ciencias Electrónica y Sistemas Automáticos

- **Msc. PAUCAR PALOMINO, Edwin**

Master en Gestión Ambiental

- **Msc. YACTAYO INFANTE, Eduardo**

Master en Gestión Ambiental

- **Msc. OSORIO CARRERA, César Javier**

Master en Gestión Ambiental

- **Msc. CASTAÑEDA SALDAÑA, Francisca Beatriz**

Master en Economía con Mención en Métodos Cuantitativos de la Economía

- **Msc. SEGURA RODRÍGUEZ, Wiliam Salvador**

Master en Project Management



Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería Ambiental - UNI
Dirección: Puerta N° 3 Pabellón D
Teléfono:381-5406 / Cel. RPM:945226197
Email: posgradofia@uni.edu.pe
Web: [//fiauni.pe](http://fiauni.pe)